

# 公開実用 昭和61- 60168

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭61-60168

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 01 N 33/493  
21/75  
31/22  
33/52

識別記号

1 2 1

庁内整理番号

8305-2G  
6637-2G  
8506-2G  
8305-2G

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月23日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 生化学測定用試験片

⑯ 実 願 昭59-145148

⑰ 出 願 昭59(1984)9月25日

⑱ 考 案 者 荒 井 真 人 京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑲ 考 案 者 岡 田 薫 京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑲ 考 案 者 池 田 泰 典 京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑲ 考 案 者 野 副 康 弘 京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑳ 出 願 人 立石電機株式会社 京都市右京区花園土堂町10番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中村 茂信

明 細 書

1. 考案の名称

生化学測定用試験片

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 検出すべき物質により呈色反応を生起する試験紙と、この試験紙が貼着される細長い板状のスティックとより本体が構成され、この本体が薄片の包装材に封入され、本体が1枚宛個別に密封されて成ることを特徴とする生化学測定用試験片。

3. 考案の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この考案は、尿糖測定等の生化学測定に用いられる試験片に関するものである。

(ロ) 従来の技術

従来より例えば、尿検査においては、簡便であるという点から試験紙を用いた方法が広く利用されている。

この試験紙はスティックの先端部に貼着されて試験片を構成しており、この試験片の先端部を尿に浸漬すると、試験紙が尿糖濃度に応じて呈色す

(1)

715

るようになっている。

この呈色度合を、当初、肉眼によって比色表と比較して尿糖測定していたが、測定誤差等が多いという問題があるので、尿糖測定装置が開発されている。この装置は、光学系と信号処理系と表示系とより成り、この光学系に試験片を配置し、試験紙の呈色度合を光学的に検知し、この検知信号を処理して尿糖濃度を演算し、表示するように構成されている。

#### (ハ) 考案が解決しようとする問題点

上述した試験片は、従来、褐色のガラスビンに多数（例えば、100枚）収容保存され、一定の遮光状態及び乾燥状態が保たれていた。しかし、これでは、1検体のみを測定する場合もガラスビンごと持ち運ばなければならず、極めて煩わしかった。また、この1検体の測定のため、1枚の試験片をガラスビンより取り出して携帯すると、空気中の水分を吸収したりして試験紙の呈色反応に悪影響を及ぼし、測定誤差の大きな原因となるという問題があった。



特に、上述した従来の尿糖測定装置は、病院等に設置され、多数の検体を迅速に処理できるように大型機器に構成されていた。この場合、試験片を1枚宛携帯することは少なく、ガラスビンによる保存が適している。ところが、今日の家庭医学の進歩などから、持ち運びの簡易な携帯型の尿糖測定装置の出現が望まれている。この際、検体数も少なく、試験片を1枚宛携帯したい場合も多くなる。そこで、上述した問題点を解決した新たな試験片が切望されている。

この考案は、斯かる点に鑑み、本体を1枚宛密封した生化学測定用試験片を提供することを目的とするものである。

(二) 問題点を解決するための手段及び作用

この考案は、検出すべき物質により呈色反応を生起する試験紙と、この試験紙が貼着される細長い板状のスティックとより本体が構成され、この本体が薄片の包装材に封入され、本体が1枚宛個別に密封されて成り、本体を1枚宛一定の遮光状態並びに乾燥状態に保っていることを特徴として

(3)

いる。

#### (ホ) 実施例

以下、この考案の1実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図に示すように、1は尿糖測定に用いられる試験片で、本体2と包装材3とより構成されている。

本体2は1枚の試験紙4がスティック5に貼着されて構成されている。試験紙4は長方形の小片に形成されており、尿に浸漬すると尿糖により呈色反応を生起し、尿糖濃度に応じて呈色するように構成されている。スティック5は細長い板状に形成され、プラスチック等の合成樹脂で成形されており、先端部に試験紙4が貼着されている。この試験片本体2の先端部、即ち、試験紙4部分を尿に浸漬するようになっている。

包装材3は紙材や合成樹脂材によって薄片に形成され、気密性並びに遮光性を備えると同時に、破砕自在に構成されている。そして、包装材3は上下2枚に重畳され、その上下包装材3の間に本

体2が介設されている。この上下包装材3の4辺が密着され、本体2が封入されて1枚宛個別に密封されている。更に、包装材3の両端部は鋸刃状の刻み目3aが形成され、破砕可能になっている。

第2図乃至第4図はこの試験片1が適用される尿糖測定装置6を示している。

この尿糖測定装置6は、ケース7内に光学系8、信号処理系9及び表示系10が収納されて携帯型に構成されている。ケース7はほぼ矩形体で、第2図において左半分が測定部7a、右半分が操作表示部7bになっている。測定部7aにはL字形の開閉蓋11が上下に回動自在に枢支され、内部に試験片本体2の挿入部12が、隅角部に試験片1の収納部13が形成されている。操作表示部7bには尿糖濃度等を示す測定表示窓14、入力光量の過大小等を示す動作表示窓15の他、校正スイッチ16、測定スイッチ17及び電源スイッチ18等が設けられている。

光学系8は、発光ダイオード19が開閉蓋11にフォトダイオード20が挿入部12の床板に相

対峙して取り付けられ、両ダイオード19、20間に試験片本体2が設置される透過光方式に構成されている。表示系10は7セグメント発光ダイオードで構成され、測定表示窓14に臨み、3桁で尿糖濃度を示すようになっている。信号処理系9はLSI等電子部品がプリント基板に実装されてマイクロコンピュータで構成されている。この信号処理系9は、フォトダイオード20の検知信号がI/V変換器21、A/D変換器22を介してCPU23に入力し、較正及び測定スイッチ16、17のスイッチング信号がCPU23に入力する一方、発光ダイオード19、表示系10及び反応終了ブザー24に動作信号が出力するように構成されている。このCPU23には呈色度合に応じた電流値と尿糖濃度との関係を示す1次式の検量線が設定記憶されている。この検量線は、未使用試験紙4の呈色度合より尿糖濃度を導出するようになっている。

次に、この試験片1の作用について尿糖測定装置6の測定動作と共に説明する。

試験片 1 は包装材 3 に 1 枚宛本体 2 が密封されているので、1 枚宛持ち運びすることができる。また、試験片 1 は測定者が携帯してもよく、尿糖測定装置 6 の収納部 1 3 に収容してもよい。そして、測定する際、包装材 3 を刻み目 3 a を利用して破り、本体 2 を取り出す。

続いて測定動作に入り、先ず、この未使用の試験片本体 2 を挿入部 1 2 に挿入して試験紙 4 を発光ダイオード 1 9 とフォトダイオード 2 0 間に位置させる。そして、電源スイッチ 1 8 を投入した後、較正スイッチ 1 6 を押すと、発光ダイオード 1 9 が発光し、その光は試験紙 4 及びスティック 5 を透過してフォトダイオード 2 0 に受光される。このフォトダイオード 2 0 で透過光量に対応した電気信号に変換され、CPU 2 3 に入力され、検量線のゼロブランク補正が行われ、未使用試験紙 4 自身の色に基づいて検量線を較正する。

その後、試験片本体 2 を取り出し、先端部を尿に浸漬すると、試験紙 4 が尿糖により呈色反応を生起し、尿糖濃度に応じて呈色する。この試験片



本体 2 を再び挿入部 1 2 に挿入して測定スイッチ 1 7 を押すと、30 秒間カウントダウンし、その時間を逐次表示系 1 0 より表示する。そして、0 秒となって呈色反応時間が終了すると、ブザー 2 4 が駆動する一方、発光ダイオード 1 9 が発光する。その光は、校正時と同時に試験紙 4 及びスティック 5 を透過してフォトダイオード 2 0 に受光され、透過光量に対応した電気信号に変換されて CPU 2 3 に入力する。この信号より検量線に基づき尿糖濃度が演算され、表示系 1 0 より表示窓 1 4 を介して表示される（例えば、32 mg/dl）。これをもって測定が終了する。

尚、この実施例の試験片 1 は 1 枚の試験紙 4 のみ設けて 1 種類の生化学測定（尿糖測定）のみ行うようにしたが、この考案は 2 枚以上の試験紙 4 を設けてそれぞれ異なる物質で呈色反応を生起するようにし、2 種類以上の生化学測定を同時に行えるようにしてもよい。

また、包装材 3 の形状は実施例に限られず、刻み目 3 a は 1 つの切込みでもよく、また、破砕容

易な包装材では必ずしも刻み目等を設ける必要はない。

また、本考案試験片が適用される装置は実施例に示す尿糖測定装置に限られないことは勿論である。

#### (へ) 考案の効果

以上のように、この考案の生化学測定用試験片によれば、本体を1枚宛包装材で密封したために、1検体等少数検体の測定を行う際、従来のようにガラスビンごと持ち運びする必要がなく、簡易に測定することができる。しかも、検体数に応じた枚数のみを携帯すればよく、その上、密封されているので、空気中の水分等を吸収することがなく、一定の乾燥状態及び遮光状態に保たれるから、呈色反応が正常に生起するため、正確な測定を行うことができる。

特に、携帯型の化学測定装置に適用する際、大なる効果を発揮することになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの考案の1実施例を示しており、第1

図は試験片の斜視図、第2図は尿糖測定装置の斜視図、第3図は同平面図、第4図は同回路ブロック図である。

- 1 : 試験片、            2 : 本体、  
3 : 包装材、           4 : 試験紙、  
5 : スティック、       6 : 尿糖測定装置、  
8 : 光学系、           9 : 信号処理系、  
10 : 表示系

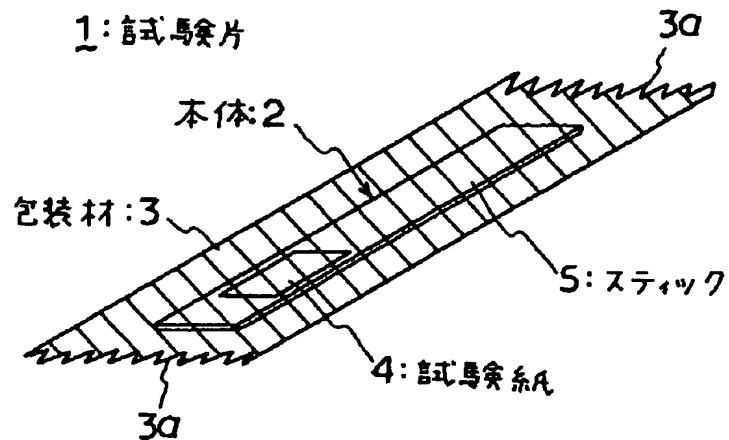
実用新案登録出願人            立石電機株式会社  
代理人                          弁理士 中 村 茂 信

( 1 0 )

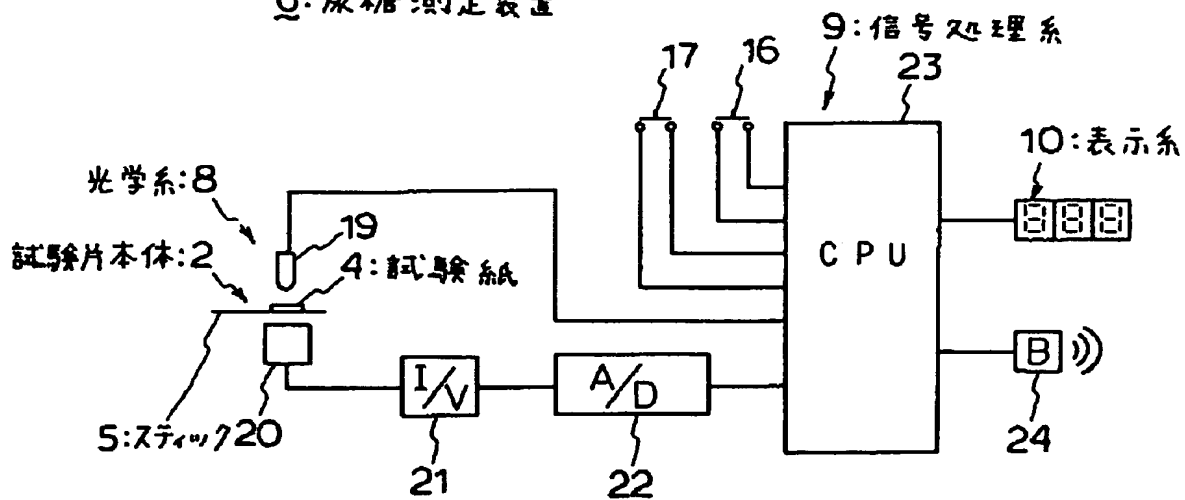
724



第 1 図



第 4 図  
5: 尿糖測定装置



実用新案登録出願人

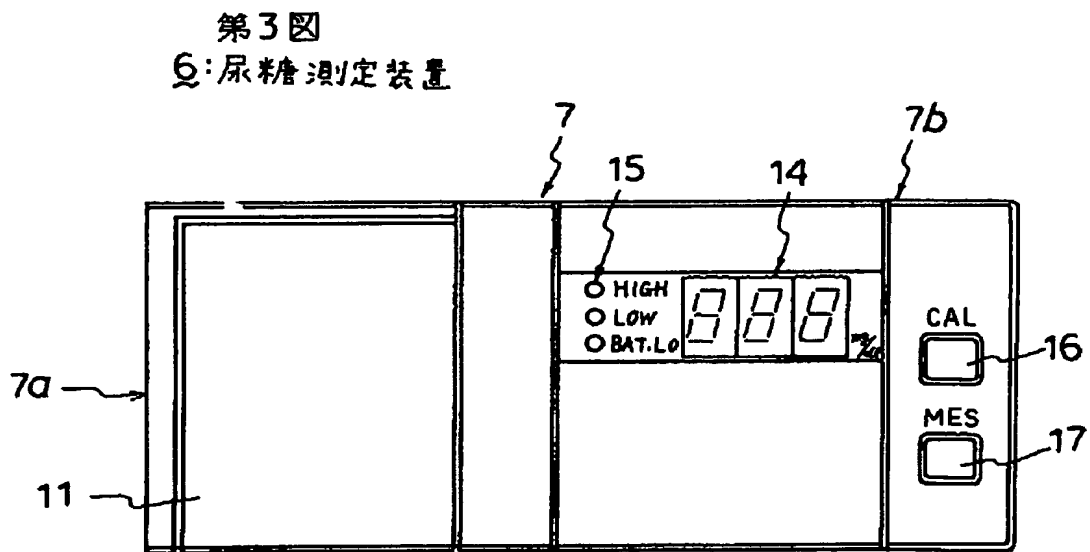
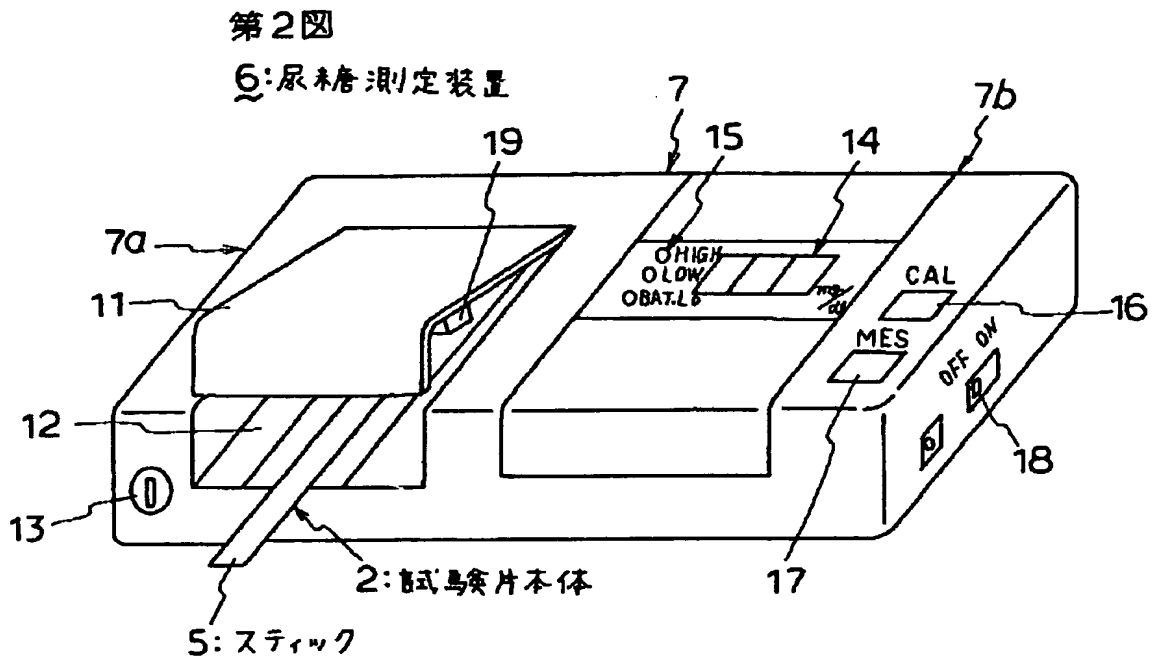
立石電機株式会社

代理人

弁理士

中村茂信

実開 61-60168 72



実用新案登録出願人

立石電機株式会社

代理人

弁理士

中村茂信

726  
実開61-60168